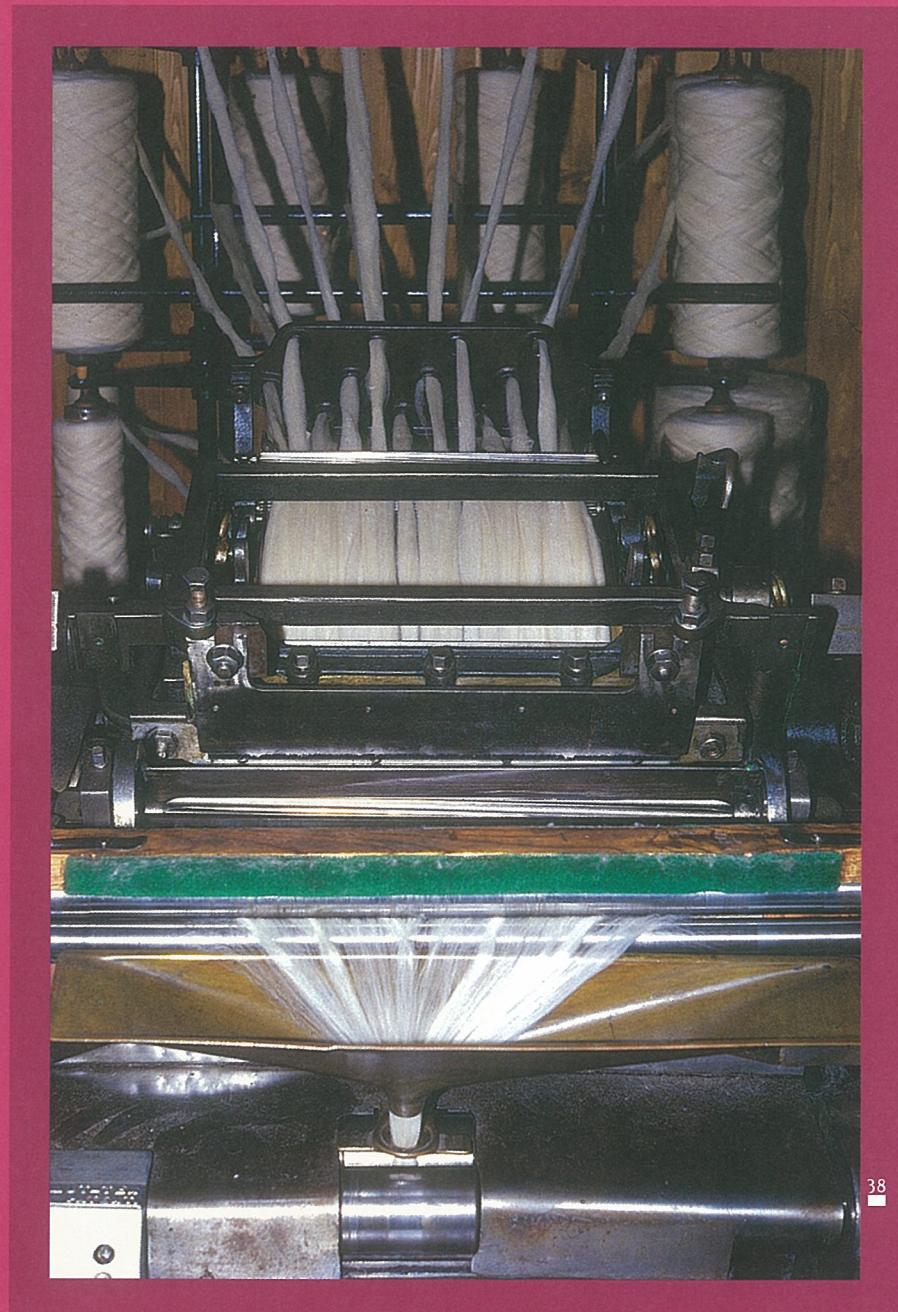


LA OBTENCIÓN DE LOS DENOMINADOS HILOS DE ESTAMBRE, ES DECIR, LOS FABRICADOS A PARTIR DE LANAS DE FIBRA LARGA, IMPLICA LA NECESIDAD DE EFECTUAR EL “PEINADO” DE DICHAS FIBRAS COMO OPERACIÓN PREVIA A SU HILATURA.



TO OBTAIN WORSTED YARNS – THAT IS, YARNS MADE FROM LONG FIBRE WOOLS – THE FIBRES NEED TO BE COMBED BEFORE SPINNING.

Aproximación histórica a la peinadora rectilínea para lanas

The history of the rectilinear woolcombing machine

La obtención de los denominados hilos de estambre, es decir, los fabricados a partir de lanas de fibra larga, implica la necesidad de efectuar el “peinado” de dichas fibras como operación previa a su hilatura.

En efecto, para la fabricación de tejidos ligeros y de calidad es necesario disponer de hilos regulares, resistentes y de títulos finos; dichos hilos, que cuentan con un relativamente reducido número de fibras por sección, tienen su origen en los *tops* o cintas de lana peinada.

En el proceso de peinaje se realiza la separación de las fibras excesivamente cortas y, al mismo tiempo, se eliminan las impurezas vegetales que hubieran escapado a la acción previa del cardado, manual o mecánico, y los botones o amasijos de fibras generados en dicha operación; además tiene lugar un paralelizado de las fibras.

El conjunto de materiales separados durante el peinaje constituyen la “punxa”, un subproducto utilizado, generalmente, como materia prima en las mezclas destinadas a la hilatura de carda. Las “punxas” procedentes de lanas finas son especialmente valoradas y apreciadas por su contribución en las propiedades finales de los tejidos.

POR/BY: DANIEL PALET*

A D. RAMON SEGARRA, IN MEMORIAM

To D. RAMON SEGARRA, IN MEMORIAM

To obtain worsted yarns – that is, yarns made from long fibre wools – the fibres need to be combed before spinning.

The production of high-quality fabrics requires regular, resistant, fine-count yarns. These yarns, which have relatively few fibres per section, originate in the tops or slivers of combed wool.

During combing the fibres that are too short are removed; the lint remaining after manual or mechanical carding and the neps of fibres produced during the carding process are also eliminated, and the fibres are parallelized.

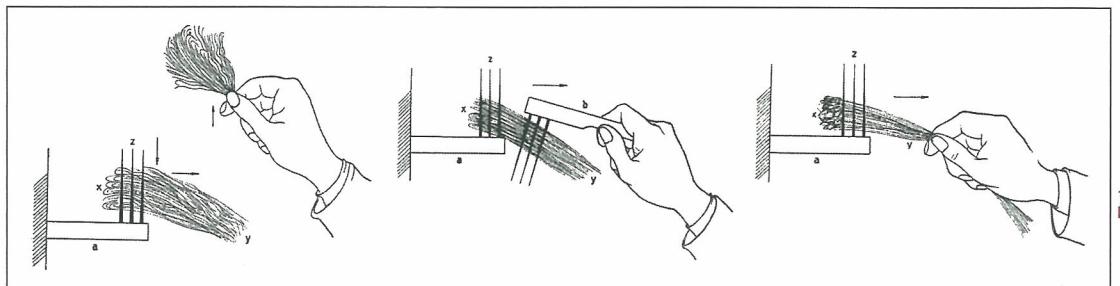
The materials removed during combing are known as the “noil”, a subproduct used mainly as a raw material in the mixtures destined for woollen yarns. The noils from fine wools are highly regarded due to their positive effect on the final properties of the fabrics.

There are records of the use of combs for working wool as early as Roman times. Saint Blaise, Bishop of Sebaste, in Armenia, was persecuted by Licinius in 316 AD and before he was beheaded his body was pierced with iron combs used for manual woolcombing.

* CENTRE TÈCNIC DE FILATURA - UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (TERRASSA).
RED DE CENTROS DE SOPORTE A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (XARXA IT) - GENERALITAT DE CATALUNYA.

EN FUNCIÓN DE CIERTAS CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS, TALES COMO FINURA, COLOR, RIZADO Y LONGITUD, SE PODÍA LLEGAR A OBTENER, DE UN BUEN VELLÓN, HASTA DOCE CLASES DE LANA.

DEPENDING ON THE FINENESS, COLOUR, CRIMP AND LENGTH OF THE FIBRES, AS MANY AS TWELVE CLASSES OF WOOL COULD BE OBTAINED FROM A GOOD FLEECE.



39

Hay indicios de la utilización de peines para el trabajo de la lana ya en la época romana.

San Blas, obispo de Sebaste, en Armenia, sufrió la persecución de Licinio (año 316) y antes de ser decapitado fue martirizado con los peines de hierro empleados para el peinaje manual de la lana. Por esta razón fue honrado como santo patrón de los cardadores y peinadores de lana. En Bradford, centro textil lanero de Yorkshire (Inglaterra), fueron notables las ceremonias celebradas en su honor.

EL PEINAJE MANUAL

El peinaje manual se realizaba en las propias casas de los artesanos o en talleres cercanos. Los "sorteadores" o clasificadores separaban la lana corta de la lana larga, procedente de las partidas adquiridas a los ganaderos después de la esquila.

En función de ciertas características de las fibras, tales como finura, color, rizado y longitud, se podía llegar a obtener, de un buen vellón, hasta doce clases de lana. Tras el peinaje, se realizaba el lavado acuoso, para separar grasa, sudor, tierras... El lavado tenía lugar directamente en los cauces fluviales o en cubas en las que se empleaba orina

This celebrated martyr is now the patron saint of carders and woolcombers. In Bradford, one of England's most important wool centres, many commemorative events used to be held in his honour.

MANUAL COMBING

Manual combing was done in the houses of the artisans or in nearby workshops. The "sorters" separated the short wool and the long wool from the supplies bought after the sheep had been sheared.

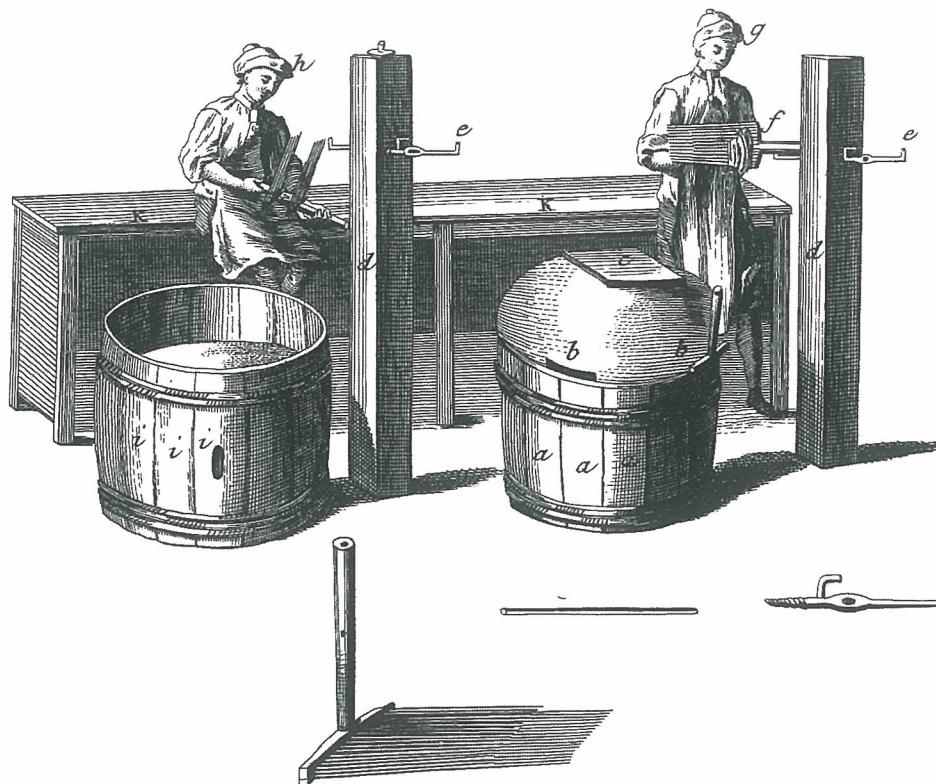
Depending on the fineness, colour, crimp and length of the fibres, as many as twelve classes of wool could be obtained from a good fleece. The wool was then washed in order to remove fat, sweat and soil. The washing took place in the river waters or in vats of rancid urine, used because the ammonia it contained helped to remove the fat by the process of saponification.

The comber worked sitting down, wearing a leather apron. He would place the fibres in a first fixed comb and then open up the wool with the aid of a second one. These combs were heated to make the fibres more flexible and the wool was impregnated with various kinds of fats, a system that was the forerunner of today's oiling.

Below is a detailed description of the operation as it was performed in Tourcoing,

39. Del libro: SCHLEIFER, C. *La pettinatura delle fibre tessili*. Ed. Ulrico Hoepli. Milán. 1952. Páginas 8 y 9 (fig. 1, 2 y 3).

39. From SCHLEIFER, C. *La pettinatura delle fibre tessili*. Ed. Ulrico Hoepli. Milano. 1952. Pages 8 - 9 (Fig. 1, 2 3).



40

rancia, que por su carácter amoniacal contribuía a la eliminación de las grasas por un principio de saponificación.

El peinador trabajaba sentado y protegido por un delantal de cuero, colocando las fibras en un primer peine fijo y abriendo la lana con la ayuda de un segundo peine. Tales peines se calentaban con la finalidad de mejorar la flexibilidad de las fibras que se iban a peinar y la lana se impregnaba generosamente con grasas de origen diverso, un antecedente de los ensimajes. ("Saïm" = grasa.)

Veamos una descripción precisa de dicha operación según se realizaba en Tourcoing, centro textil lanero del norte de Francia, que en 1789 contaba con dos mil artesanos peinadores de lanas:

"Los peines utilizados para peinar la lana tienen una hilera de púas de hierro de 12 a 14 pulgadas de longitud. El peinador coloca un mechón de lana en uno de los peines y lo peina con la ayuda del otro peine. Cuando ha colocado las fibras

a wool centre in the north of France which had some two thousand woolcombers in 1789:

"The combs used to comb the wool have a row of iron teeth, between 12 and 14 inches long. The comber places the tuft of wool in one of the combs and combs it with the other one. When the fibres are placed in line, he fixes one of the combs to the wall, and with his fingers draws the threads through, forming a structure in the form of a ribbon, some 80 centimetres long, and in which all the fibres are stretched along it and juxtaposed with others."

So it was the craftsman's hand that fed the first stage of the process. In the second stage the comb took over; and in the third it was the hand again that extracted the fibres. (Figure 39).

Figure 40, a plate from *Encyclopédie* of Diderot and d'Alembert (1750), shows some of the instruments used in manual combing.

40. De: DIDEROT, D. - D'ALEMBERT, J. R. *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*. París. 1751-1765 -página Pl. IX-. Draperie (parte superior).

40. From DIDEROT, D. - D'ALEMBERT, J. R. *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*. París. 1751-1765. -Page Pl. IX-. Draperie. (Upper part).

FUE EL REVERENDO EDMUND CARTWRIGHT (1743-1823) QUIEN EN 1789 PATENTÓ UNA PEINADORA MECÁNICA, QUE IMITABA LA OPERACIÓN MANUAL DE PEINAR.

alineadas, fija uno de los peines en el muro, y con los dedos arrastra las hebras de lana formando una estructura en forma de cinta, que mide unos 80 centímetros y en la que todas las fibras se encuentran extendidas en toda su longitud y yuxtapuestas unas con otras".

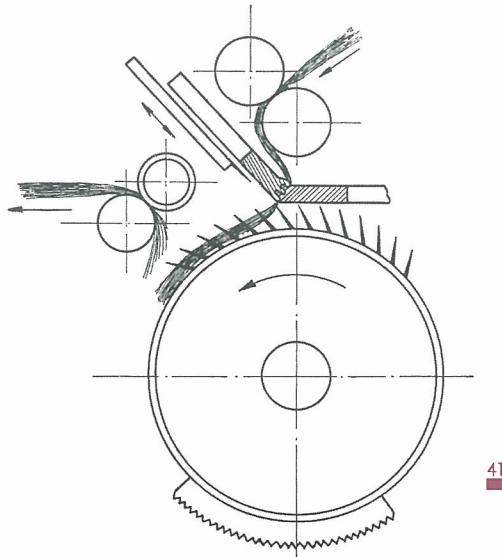
Así pues la mano del artesano actuaba como órgano alimentador en la primera etapa del trabajo; en la segunda fase el peine entraba en acción y en la tercera fase la mano, una vez más, ejercía de mecanismo extractor (figura 39).

En la figura 40, una lámina de la Encyclopédie de Diderot y d'Alembert (1750), se aprecian los instrumentos utilizados para el peinaje manual.

PRIMEROS INTENTOS DE MECANIZACIÓN

Fue el reverendo Edmund Cartwright (1743-1823), pastor de la iglesia anglicana que ha pasado a la historia de la tecnología textil por haber sido el inventor del primer telar mecánico, quien en 1789 patentó una peinadora mecánica, basándose en una anterior idea de Amatt (1780), que imitaba la operación manual de peinar. Esta máquina fue el origen de la peinadora circular, adaptada al trabajo de lanas largas y gruesas así como al peinado de la fibra de *mohair*, muy utilizada en el Reino Unido, su difusión en la Europa continental fue mucho menor.

AL IGUAL QUE OCURRIERA CON SU TELAR, LA PEINADORA DE LANA DE CARTWRIGHT FUE RECHAZADA POR LOS ARTESANOS. Dicha máquina realizaba el trabajo equivalente al de veinte hombres.



41

REVEREND EDMUND CARTWRIGHT (1743-1823), PATENTED A WOOL-COMBING MACHINE IN 1789 THAT IMITATED THE MANUAL COMBING PROCESS.

THE FIRST ATTEMPTS TO MECHANIZE

Reverend Edmund Cartwright (1743-1823), an Anglican minister who is well known in the history of textile technology as the inventor of the first mechanical loom, also patented a wool-combing machine in 1789 based on an earlier idea proposed by Amatt (1780) that imitated the manual combing process. This machine was the forerunner of the circular comb, adapted to work with long, thick wools and to comb *mohair* fibre. It was widely used in Britain but much less in continental Europe.

LIKE HIS MECHANICAL LOOM, CARTWRIGHT'S WOOL-COMBING MACHINE WAS THE TARGET OF SAVAGE ATTACK FROM MANUAL WORKERS WHO SAW IT AS A THREAT TO THEIR LIVELIHOOD. INDEED, THE MACHINE COULD DO THE WORK OF TWENTY MEN.

Like his mechanical loom, Cartwright's wool-combing machine was the target of savage attack from manual workers who saw it as a threat to their livelihood. Indeed, the machine could do the work of twenty men. There were some 50,000 woolcombers at the time, and they presented a series of petitions to Parliament to try to slow down or paralyse the spread of the new invention.

41. Del libro: SCHLEIFER, C. *La pettinatura delle fibre tessili*. Ed. Ulrico Hoepli. Milán. 1952. Página 27 (fig. 16).

41. From SCHLEIFER, C. *La pettinatura delle fibre tessili*. Ed. Ulrico Hoepli. Milano. 1952. Page 27 (Fig. 16).

Al igual que ocurriera con su telar, la peinadora de lana de Cartwright fue rechazada por los artesanos –en algunos casos llegaron incluso a destruirla–, que veían peligrar su actividad. Dicha máquina realizaba el trabajo equivalente al de veinte hombres. Por esta razón los peinadores, 50.000 personas en aquel entonces, presentaron una serie de peticiones en el Parlamento para que se limitara o se paralizara la proliferación de tales “inventos”.

Otros pioneros en la mecanización del peinaje de la lana fueron el ya citado Amatt, Godard-Collier y Opelt-Wieck.

EN 1844 JOSUÉ HEILMANN, HIJO DE UN INDUSTRIAL DE ALSACIA, DESARROLLA Y PATENTA LA PEINADORA RECTILÍNEA.

PARECE SER QUE LA IDEA DEL PRINCIPIO DE LA PEINADORA RECTILÍNEA SURGIÓ AL OBSERVAR CÓMO SE PEINABA SU HIJA Y CÓMO SOSTENÍA SUS CABELLOS ENTRE LOS DEDOS.

LA PEINADORA RECTILÍNEA

En 1844 Josué Heilmann, hijo de un industrial de Alsacia, desarrolla y patenta la peinadora rectilínea. Heilmann era ya un inventor de reconocido prestigio que había realizado, entre otros, un telar vertical, una mechera, una máquina de bordar y una máquina para el plegado de tejidos. Parece ser que la idea del principio de la peinadora rectilínea surgió al observar cómo se peinaba su hija y cómo sostenía sus cabellos entre los dedos. La máquina inicial se utilizó para el peinado del algodón. La primera máquina para el peinaje de lanas fue construida en la localidad de Guebwiller (Francia) por la empresa Schlumberger en 1847 (fig. 41).

42. Del libro: CARTER, H. R. *Combers and combing*. John Bale, Sons and Danielsson, Ltd. London. 1915. Página 83 (fig. 39).

IN 1844 JOSUE HEILMANN, SON OF AN ALSACE INDUSTRIALIST, DEVELOPED AND PATENTED THE RECTILINEAR COMBER.

Other pioneers in the mechanization of wool-combing were Amatt (mentioned above), Godard-Collier and Opelt-Wieck.

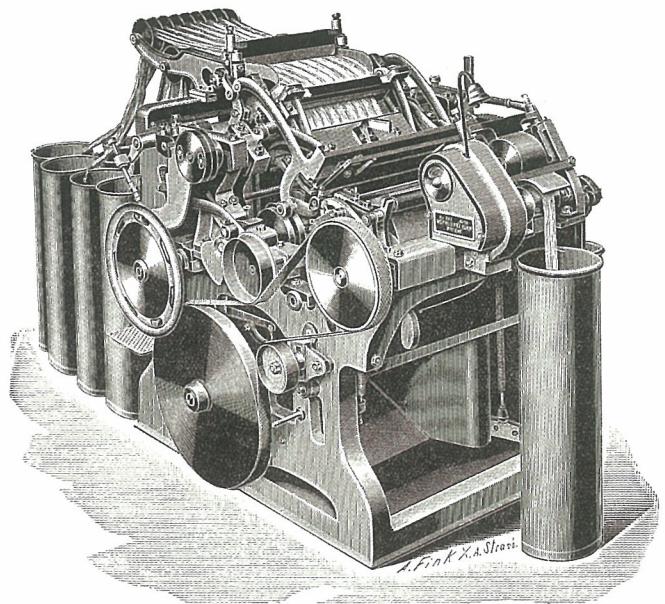
THE RECTILINEAR COMB

In 1844 Josue Heilmann, son of an Alsace industrialist, developed and patented the rectilinear comber. Heilmann was already a well-known inventor who had designed a vertical loom, a roving frame, and machines

IT IS SAID THAT THE IDEA FOR HIS NEW INVENTION CAME TO HIM WHEN HE SAW HOW HIS DAUGHTER HELD UP HER HAIR AS SHE COMBED IT.

for embroidering and folding cloth. It is said that the idea for his new invention came to him when he saw how his daughter held up her hair as she combed it. The first machine he designed was used for combing cotton, and the first for combing wool was built in Guebwiller (France) by the firm Schlumberger in 1847. (Fig. 41).

The rectilinear comb is a machine that worked in cycles. A set of juxtaposed slivers



42. From CARTER, H. R. *Combers and combing*. John Bale, Sons and Danielsson, Ltd. London. 1915. Page 83 (Fig. 39).

La peinadora rectilínea es una máquina que trabaja por ciclos. Un conjunto de cintas yuxtapuestas forman la napa de alimentación y entran simultáneamente en la máquina. Son retenidas por las mordazas de una pinza. Los extremos de fibras que sobrepasan dicha pinza se someten a la acción de las barritas guarnecidas de agujas metálicas (peines) situadas sobre el segmento también llamado peine circular. Las agujas de los peines penetran en la masa de fibras, eliminando la fibra corta y las impurezas asociadas. Se produce así el peinado de la "cabeza".

Cuando todo el conjunto de fibras retenidas por la pinza ha sido peinado, entra en acción el peine rectilíneo y, a la vez, se abren las mordazas de la pinza. Se ha realizado el peinado de la "cola" de la napa alimentada. Los cilindros estiradores se llevan la fracción peinada y empieza un nuevo ciclo de peinaje. Los sucesivos fragmentos de napa fibrosa peinada se consolidan, de nuevo, en forma de cinta y se recogen en un bote a la salida de la máquina.

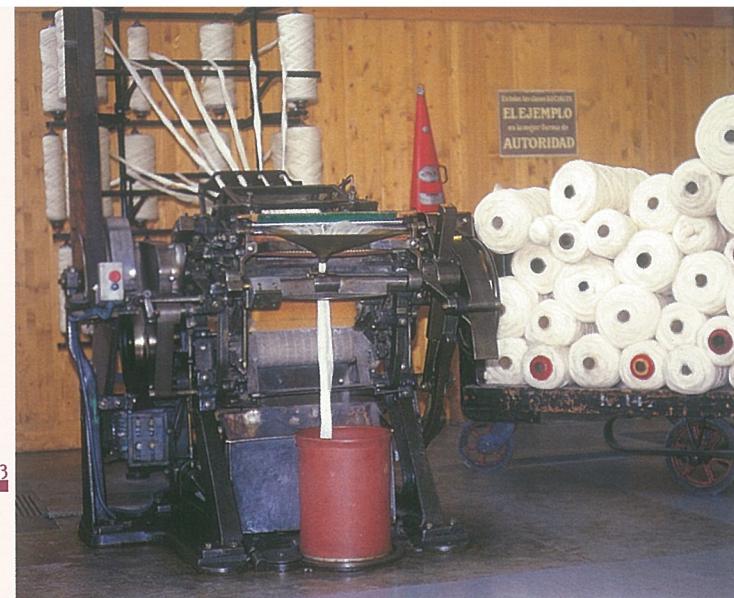
La figura 43 muestra una peinadora rectilínea fabricada por la ya citada empresa Schlumberger, destinada al peinaje del lino.

Otro alsaciano, de Mulhouse, Emile Hubner (1821-1888), contribuyó a la evolución del peinado de fibras con el diseño de otro tipo de peinadora de mayor complejidad mecánica. En 1852 se instaló en Francia el primer peinaje de lanas mecánico en la ciudad de Tourcoing.

En la figura 43 puede apreciarse una peinadora construida por la SACM (Société Alsacienne de Constructions Mécaniques) en 1922.

EVOLUCIÓN

A lo largo de todo el siglo XX las mejoras en la construcción mecánica, los avances



43

form the lap and are fed into the machine at the same time, where they are held up by clamps. The ends of the fibres that pass through these clamps are acted on by bars with metal teeth (combs) situated above the segment also known as the circular comb.

The teeth of the combs penetrate the mass of fibres, removing the short ones and the lint. This is how the "head" is combed. When all the fibres held by the clamps have been combed, the rectilinear comb comes into play and the clamps are opened. The "tail" of the lap has been combed. The stretching cylinders take away the combed part and a new cycle of combing can begin. The successive fragments of combed lap are again consolidated in the form of slivers and are collected in a container at the end of the process. Figure 43 shows a rectilinear comb produced by the firm Schlumberger, used for combing linen.

Another Alsace inventor, Emile Hubner (1821-1888) from Mulhouse, designed another more advanced machine. In 1852 the first mechanical wool comb was set up in France in the city of Tourcoing.

Figure 43 shows a comb constructed by the SACM (Société Alsacienne de Constructions Mécaniques) in 1922.

EVOLUTION

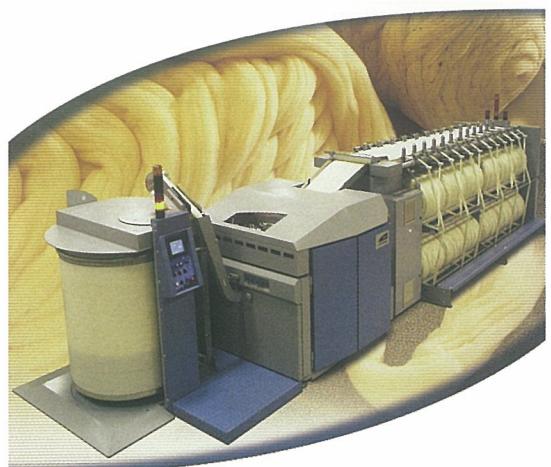
Throughout the twentieth century, mechanical improvements, technical advances in the materials and the incorporation of new devices and accessories have helped to make these machines what they are today: efficient, reliable, and fast.

EN LA ÚLTIMA ITMA PUDIMOS APRECIAR ESPECTACULARES MÁQUINAS CAPACES DE OBTENER PRODUCCIONES DE 75 KG/HORA, MUY LEJOS CIERTAMENTE DE LOS 2 KG/HORA DE LAS PRIMERAS ÉPOCAS.

técnicos de los materiales así como la incorporación de dispositivos y accesorios de todo tipo, han ido perfeccionando la maquinaria, configurando una progresiva evolución que ha dado lugar a unos aumentos, por una parte, de su eficacia operativa y, por otra parte, de la fiabilidad, incrementando por ello las velocidades de trabajo.

En la última ITMA (Feria Internacional de Maquinaria Textil) celebrada el pasado mes de octubre de 2003 en la localidad inglesa de Birmingham, pudimos apreciar espectaculares máquinas (fig. 44) capaces de obtener producciones de 75 kg/hora, muy lejos ciertamente de los 2 kg/hora de las primeras épocas.

Automatismos, electrónica, microprocesadores... Sin duda alguna, las veloces y fiables peinadoras rectilíneas de hoy en día son una evolución de aquella primera máquina de Heilmann.



AT THE LAST ITMA A RANGE OF SPECTACULAR MACHINES WERE ON DISPLAY ABLE TO PRODUCE 75 KG PER HOUR: A FAR CRY FROM THE 2 KG PER HOUR OF THE FIRST MACHINES.

At the last ITMA International Textile Machinery Exhibition held in Birmingham in October 2003, a range of spectacular machines were on display (Fig. 44) able to produce 75 kg per hour: a far cry from the 2 kg per hour of the first machines. But for all their automation, the electronics, and microprocessors, today's rectilinear combs all owe a huge debt to Heilmann's first machine.

BIBLIOGRAFÍA/BIBLIOGRAPHY

- ARXIU PALET (Terrassa). Documentación de varias empresas constructoras de peinadoras para lana (NSC Schlumberger, Sant'Andrea Novara, SACM, R. Reig Cabanas).
- BURLET, J.E. *Filature. Principes généraux*. Ed. Institut Textile de France, 1976.
- CARTER, H.R. *Combers and combing*. John Bale, Sons and Danielsson, Ltd. Londres, 1915.
- DIDEROT, D. - D'ALEMBERT, J.R. *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*. París, 1751-1765.
- LAMOITIER, P. *Filatura de la lana peinada*. Ed. Ramón de S. N. Araluce. Barcelona (sin fecha). Edición en lengua francesa de 1911.
- RIUS, J. *Historia de la maquinaria y de las fibras textiles*. Bosch Casa Editorial. Barcelona, 1973.
- SCHLEIFER, C. *La pettinatura delle fibre tessili*. Ed. Ulrico Hoepli. Milán, 1952.

43. Peinadora de lana. Cortesía MNACTEC.

44. Catálogo NSC. Peinadora "era". Foto de la portada. Cortesía NSC.

43. Woolcombing machine. Courtesy of MNACTEC.

44. NSC Catalogue. Woolcombing machine of the epoch. Cover photo. Courtesy NSC.